

⑤

Int. Cl. 2:

H 02 J 7/14

B 60 R 18/00

⑤ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



18.12.1979

DE 28 23 666 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 23 666

⑫

Aktenzeichen:

P 28 23 666.0

⑬

Anmeldetag:

31. 5. 78

⑭

Offenlegungstag:

6. 12. 79

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮

⑯

Bezeichnung:

Elektronisches Steuergerät, insbesondere für den Anbau am Motorblock von Kraftfahrzeugen

⑰

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

⑱

Erfinder:

Walz, Ludwig; Stumpp, Gerhard; 7000 Stuttgart; Wessel, Wolf, Ing.(grad.), 7141 Oberriexingen; Flaig, Ulrich, 7145 Markgröningen; Gansert, Willi, Ing.(grad.), 7014 Kornwestheim; Jakob, Gert, 7000 Stuttgart; Rutkowski, Lothar, 7140 Ludwigsburg

DE 28 23 666 A 1

31.05.78

2823666

R. 4697

2.5.1978 Wo/Sm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Elektronisches Steuergerät, insbesondere für den Anbau am Motorblock von Kraftfahrzeugen, mit einem Gehäuse, in dem eine elektrische Schaltung sowie Bauelemente einer Steuerelektronik tragende Leiterplatte untergebracht ist, und in dem mindestens ein Steckergehäuse einer Steckvorrichtung angeordnet ist, das aus dem Gehäuse ragende Steckanschlüsse für einen Gegenstecker trägt, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) ein Steg (10) ausgebildet ist, welcher Kühlmitteldurchgänge (11, 12, 14) enthält und baulicher Träger einer Leistungsstufe (28) ist, daß die Kühlmitteldurchgänge (11, 12) an eine Kraftstoffleitung des Kraftfahrzeugs angeschlossen sind, und daß das Gehäuseinnere mit einem erschütterungsdämpfenden, wärmebeständigen und -isolierenden Schaumstoff (34) ausgefüllt ist.

.. / 2

ORIGINAL INSPECTED

909849/0161

31.05.78
- 2 -

R. 4697

Wo/Sm

2823666

2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmitteldurchgänge (11, 12, 14) um die Aufnahme­fläche des Steges (10) für die Leistungsstufe (28) geführt sind.

3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Steg (10) Kühlrippen (19, 20, 21) ausgebildet sind, welche sich in den Anordnungsbereich der Bauelemente (23) der Steuerelektronik erstrecken. (12)

909849/0161

310570
-2-
3

R. 4697

Wo/Sm

2823666

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem elektronischen Steuergerät nach der Gattung des Anspruchs 1 aus. Bei einem elektronischen Regler für Drehstromgeneratoren von Kraftfahrzeugen ist das Gehäuseinnere mit einer weichen Silikonharzmasse ausgefüllt. Das ist bei verhältnismäßig großem Gehäuseinneren unwirtschaftlich und somit von Nachteil. Auch harte Epoxidharzmassen sind bei elektronischen Reglern als Vergußmasse bekannt. Sie haben den Nachteil, daß bei Temperatur-Wechselbeanspruchung Schäden an den Lötstellen zwischen Bauelementen und Leiterbahnen entstehen bei den Stoffen unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten. Auch Gehäuse mit einzelnen Kühlmitteldurchgängen wurden schon vorgeschlagen. Als Kühlmittel diente jedoch Luft. Dabei ist von Nachteil, daß die Luft nur bei verhältnismäßig niedriger Umgebungstemperatur des Steuergeräts wirksam kühlen kann.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße elektronische Steuergerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß ein Steg des Gehäuses sowohl die Kühlmitteldurchgänge enthält als auch die Bauelemente der Leistungsstufe trägt. Dabei eignet sich als bereits vorhandenes Kühlmittel der Kraftstoff des Fahrzeugs mit relativ niedriger Temperatur. Außerdem wirkt der das Gehäuseinnere ausfüllende Schaumstoff wärmeisolierend. Er verträgt darüber hinaus die verhältnismäßig hohen Umgebungstemperaturen des Motorblocks und wirkt schwingungsdämpfend, so daß die von Motor und Straße auf das Steuergerät übertragenen Stöße weitgehend absorbiert werden.

../3

909849/0161

31.05.78

4

R. 4697

Wo/Sm

2823666

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Steuergeräts möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß die Leistungsstufe weitgehend von Kühlmitteldurchgängen umgeben ist und darüber hinaus noch Kühlrippen des Stegs in die Nähe der Bauelemente der Steuerelektronik ragen. Somit wirkt der von Kühlmittel durchflossene Steg auch als "Kühlspeicher" vorallem bei kurzzeitiger Erhöhung der das Steuergerät umgebenden Temperatur, das heißt, bei Stauwärme. Dadurch wird eine Erhöhung der Temperatur im Steuergerät auf unerwünschte Werte verhindert, die sowohl durch die von der Leistungsstufe abgegebene Verlustwärme als auch von der Umgebungstemperatur des Motorblocks, an welchem das Steuergerät angebaut ist, herrührt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung wiedergegeben. Sie zeigt in Figur 1 ein elektronisches Steuergerät im Längsschnitt und in Figur 2 das Steuergerät im Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1.

Beschreibung der Erfindung

Das elektronische Steuergerät hat einen Gehäuserahmen 1 aus Leichtmetall-Druckguß mit außen angeformten Befestigungslaschen 2 zum Anbau des Steuergeräts am Motorblock einer Brennkraftmaschine. An der Innenwand des Gehäuserahmens 1 sind Befestigungsaugen 3 für eine Leiterplatte 4 ausgebildet. In einer Wand 5 des Gehäuserahmens 1 ist eine Öffnung 6 vorgesehen, durch welche ein Ansatz 7 eines Steckerteils 8 nach außen ragt. Das Steckerteil 8 ist dichtend im Gehäuserahmen 1 angeordnet.

../4

909849/0161

310578

5

R. 4697

Wo/Sm

2823666

An der der Öffnung 6 gegenüberliegenden Wand 9 des Gehäuse-rahmens 1 ist ein Steg 10 ausgebildet. Er erstreckt sich über die Breite des Gehäuserahmens 1 und ragt etwa bis zur Mitte in den Gehäuserahmen 1 senkrecht zu den Gehäusewänden. Im Steg 10 sind zwei Kühlmitteldurchgänge 11 und 12 ausgebildet, die quer durch den Steg 10 laufen. Der Durchgang 11 verläuft nahe der Gehäusewand 9 und der Durchgang 12 nahe dem freien Rand des Steges 10. An einer Längswand 13 des Gehäuserahmens 1 ist im Bereich des Steges 10 eine Vertiefung 14 ausgebildet, welche die beiden Kühlmitteldurchgänge 11 und 12 verbindet. Am Gehäuserahmen 1 ist eine Abdeckplatte 15 befestigt, welche wiederum die Vertiefung 14 nach außen dichtend verschließt. An der gegenüberliegenden Längswand 16 des Gehäuserahmens 1 sind um die Mündungen der Kühlmittel Durchgänge 11 und 12 Anschlußmuffen 17 und 18 für den Anschluß der U-förmigen Kühlmittelleitung 11, 14, 12 an eine nicht näher dargestellte Kraftstoffzuführungsleitung der ebenfalls nicht dargestellten Brennkraftmaschine befestigt. Vom Steg 10 erstrecken sich im Bereich des Kühlmitteldurchgangs 12 Kühlrippen 19 in Verlängerung des Steges 10 und Kühlrippen 20 und 21 senkrecht zum Steg 10 nach oben und unten in den Gehäuserahmen 1.

Eine Leiterplatte 22 ist in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise mit Leiterbahnen versehen. An der Leiterplatte 22 sind Bauelemente 23 einer Steuerelektronik angeordnet. Die Anschlußelektroden 24 der Bauelemente 23 ragen durch Öffnungen 25 der Leiterplatte 22 in den Bereich zugehöriger Leiterbahnen. Desgleichen erstrecken sich Anschlußenden 26 der im Steckerteil 7, 8 angeordneten Stecker 27 durch Öffnungen 25 der Leiterplatte 22 in den Bereich der zugeordneten Leiterbahnen. Am Steg 10 ist ein Leistungstransistor 28 als Bauteil der Leistungsstufe des elektronischen Steuergeräts befestigt. Im Steg 10 sind Löcher 29 ausgebildet, durch welche die Anschlußelektroden 30 des

909849/0161

../5

31.05.78
6

R. 4697

Wo/Sm

2823666

Leistungstransistors 28 ragen und sich durch ihnen zugeordneten Öffnungen 25 der Leiterplatte 22 ebenfalls in den Bereich zugehöriger Leiterbahnen erstrecken. Die Bauelemente 23 der Steuerelektronik sind dabei so auf der Leiterplatte 22 angeordnet, daß sie in der Nähe der Kühlrippen 19, 20 liegen, wobei die Kühlrippen 19, 20 sich auch zwischen die Bauelemente 23 erstrecken können. Dadurch wird die Umgebung der Bauelemente 23 der Steuerelektronik möglichst kühl gehalten. Die derart bestückte, im Gehäuserahmen 1 eingesetzte und an den Befestigungsösen 3 befestigte Leiterplatte 22 ermöglicht ein Maschinenlöten sämtlicher Verbindungsstellen³⁾/der Anschlußelektroden 24, 30 der elektronischen Bauelemente 23, 28 und der Anschlußenden 26 der Stecker 27 mit den zugehörigen Leiterbahnen der Leiterplatte 22 in einem Arbeitsgang.

Der Gehäuserahmen 1 ist an seiner Unterseite mit einem Boden 32 aus Kunststoff versehen und an seiner Oberseite mit einem Deckel 33 ebenfalls aus Kunststoff verschlossen.

Das Gehäuseinnere ist mit einem Schaumstoff 34 beispielsweise Polyurethan ausgefüllt. Der Schaumstoff 34 und Boden 32 und Deckel 33 aus Kunststoff bewirken noch eine zusätzliche Maßnahme zum Isolieren der Bauelemente 23 von der Umgebungstemperatur des am Motorblock der Brennkraftmaschine angebauten elektronischen Steuergeräts.

909849/0161

31.05.78

7

R. 4697
2.5.1978 Wo/Sm

2823666

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Elektronisches Steuergerät, insbesondere für den Anbau
am Motorblock von Kraftfahrzeugen

Zusammenfassung

Es wird ein elektronisches Steuergerät, insbesondere für den Anbau am Motorblock von Kraftfahrzeugen vorgeschlagen. Im Gehäuse ist eine Leiterplatte untergebracht, welche Leiterbahnen und die Bauelemente einer Steuerelektronik trägt, während die Bauelemente der Leistungsstufe an seinem Steg des Gehäuses befestigt sind, welcher mit Kühlmitteldurchgängen versehen ist, die an die Kraftstoffleitung des Kraftfahrzeugs angeschlossen sind, um den Kraftstoff als Kühlmittel zu nützen, welcher wesentlich kälter ist als die den Motorblock umgebende Luft. Zum Vermeiden von Schäden durch Erschütterungen ist das Gehäuseinnere mit einem schwingungsdämpfenden, verhältnismäßig wärmebeständigen und wärmeisolierenden Schaumstoff ausgefüllt.

../2

909849/0161

8
Leerseite

2823666

Fig. 1

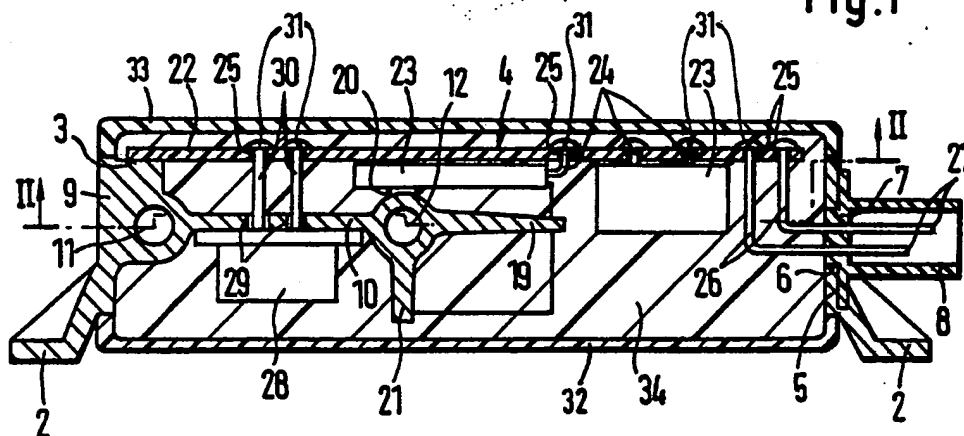


Fig. 2

